

EXPRESS MAIL NO. EL 920 880 161 US

DATE OF DEPOSIT 11/28/01

#2  
Tyson  
01-06-02

Jc971 U.S. PTO  
09/995544  
11/28/01

Our File No. 9281-4238  
Client Reference No. S US00195

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
Masaki Yamamoto et al. )  
Serial No. To Be Assigned )  
Filing Date: Herewith )  
For: Television Tuner Which Maintains UHF )  
Band Tuning Circuit Bandwidth Constant )  
in Low to High Band Range )

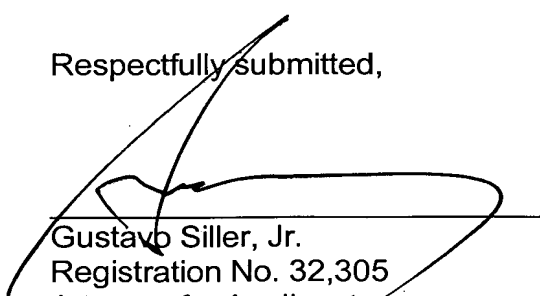
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 2327  
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2000-367752, filed November 29, 2000 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,

  
Gustavo Siller, Jr.  
Registration No. 32,305  
Attorney for Applicants

BRINKS HOFER GILSON & LIONE  
P.O. BOX 10395  
CHICAGO, ILLINOIS 60610  
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JPO 971 U.S. PTO  
09/995544  
11/28/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-367752

出 願 人

Applicant(s):

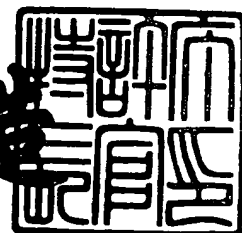
アルプス電気株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 S00195

【提出日】 平成12年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/44

【発明の名称】 テレビジョンチューナ

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会  
社内

    【氏名】 山本 正喜

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会  
社内

    【氏名】 山本 亮

【特許出願人】

    【識別番号】 000010098

    【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

    【代表者】 片岡 政隆

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 037132

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 テレビジョンチューナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 UHF 帯乃至 VHF 帯のテレビジョン信号が入力される入力端と、前記 UHF 帯のテレビジョン信号を受信する UHF チューナ部と、前記 UHF チューナ部に併設され、少なくとも前記 VHF 帯のテレビジョン信号を受信する VHF チューナ部とを備え、前記 UHF チューナ部には、バラクタダイオード及び互いに直列に接続されると共に前記バラクタダイオードに並列に接続された第一及び第二のインダクタンス素子を有して前記バラクタダイオードによって前記 UHF 帯の所定周波数範囲で同調周波数が変化する UHF 同調回路と、前記入力端と前記二つのインダクタンス素子の相互の接続点との間に直列に介挿されたインピーダンス手段とを設け、前記インピーダンス手段のインピーダンスを前記所定周波数範囲では周波数が高くなるに従って大きくなるようにしたことを特徴とするテレビジョンチューナ。

【請求項 2】 前記インピーダンス手段を第三のインダクタンス素子と容量素子とからなる直列共振回路で構成し、前記直列共振回路の共振周波数を前記所定周波数範囲の最低周波数以下に設定したことを特徴とする請求項 1 に記載のテレビジョンチューナ。

【請求項 3】 前記インピーダンス手段に直列にダイオードを介挿し、前記ダイオードを、前記 UHF 帯のテレビジョン信号を受信するときにオンとし、前記 VHF 帯のテレビジョン信号を受信するときにオフとしたことを特徴とする請求項 2 に記載のテレビジョンチューナ。

【請求項 4】 前記第 1 のインダクタンス素子の一端を接地し、オフ状態の前記ダイオードと前記直列共振回路と前記第 1 のインダクタンス素子とから構成される直列回路の共振周波数を前記 UHF 帯に設定したことを特徴とする請求項 3 に記載のテレビジョンチューナ。

【請求項 5】 前記 UHF チューナ部及び前記 VHF チューナ部をそれぞれ動作状態又は非動作状態に切り替えるための UHF 切換電圧及と VHF 切換電圧とを発生するバンド切替回路を設け、前記ダイオードのアノードに前記 UHF 切

換電圧を印加し、カソードに前記VHF切換電圧を印加したことを特徴とする請求項3又は4に記載のテレビジョンチューナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、UHFチューナ部とVHFチューナ部とを備えたテレビジョンチューナに関し、特に、UHFチューナ部における入力同調回路の選択度特性を受信するチャンネルによらずほぼ均一にできるテレビジョンチューナに関する。

【0002】

【従来の技術】

UHFチューナ部とVHFチューナ部とを備えた従来のテレビジョンチューナを図4に示す。図4において、入力端31には図示しないアンテナからUHF帯のテレビジョン信号とVHF帯のテレビジョン信号とが入力される。入力端31にはハイパスフィルタ32を介してUHFチューナ部40とVHFチューナ部50とが接続される。

【0003】

UHFチューナ部40の入力同調回路41はバラクタダイオード41aと、互いに直列に接続されてバラクタダイオード41aに並列に接続された第1及び第2のインダクタンス素子41b、41cとを有している。バラクタダイオード41aのカソードが直流カットコンデンサ41dを介して接地され、第1のインダクタンス素子41bの一端も接地される。そして、二つのインダクタンス素子41b、41cの相互の接続点が結合コンデンサ42を介してハイパスフィルタ32に接続される。

【0004】

入力同調回路41の同調周波数はバラクタダイオード41aのカソードに印加される同調電圧 $V_t$ によってUHF帯の所定の周波数範囲内で変化する。入力同調回路41の次段にはUHF高周波増幅器43が接続される。また、図示はしないがUHF高周波増幅器43の後段には混合器等が設けられる。

一方、VHFチューナ部50も入力同調回路、VHF高周波増幅器、混合器等

(いずれも図示せず) を有している。

【 0 0 0 5 】

上記構成において、入力同調回路 4 1 の第 1 のインダクタンス素子 4 1 b と第 2 のインダクタンス素子 4 1 c との接続点が結合コンデンサ 4 2 を介して入力端 3 1 に接続されているので、この接続点から入力端 3 1 側を見たインピーダンスは二つのインダクタンス 4 1 b、4 1 c の比によって高く変換されて入力同調回路 4 1 に並列に接続された状態となり、同調の Q が決定される。

【 0 0 0 6 】

そして、UHF 帯のテレビジョン信号を受信するときには UHF チューナ部 4 0 が動作状態にされると共に VHF チューナ部 5 0 が非動作状態とされ、入力同調回路 4 1 によって選択された UHF 帯のテレビジョン信号が UHF 高周波増幅器 4 3 に入力される。そして、増幅された UHF 帯のテレビジョン信号が混合器によって中間周波信号に変換される。

【 0 0 0 7 】

同様に、VHF 帯のテレビジョン信号を受信するときには VHF チューナ部 5 0 が動作状態とされると共に UHF チューナ部 4 0 が非動作状態とされ、VHF 帯のテレビジョン信号は VHF チューナ部 5 0 で選択されると共に中間周波信号に変換される。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、バラクタダイオードによって同調周波数を変化させる同調回路の Q 及びバンド幅 B は、周知の如く  $Q = R / \omega L$  で示され、 $B = L \times \omega^2 / 2 \pi R$  で示される。従って、同調インピーダンス R (抵抗分) が一定であっても、周波数が高くなるほどバンド幅 B は広くなる。しかも、上記従来構成においては、結合コンデンサ 4 2 のインピーダンスは周波数に依存して変化するため、変換されたインピーダンスを含めた同調回路の損失抵抗 R は同調周波数が高くなるほど小さくなるのでバンド幅 B の変化は顕著となり、図 5 に示すように、UHF 帯の低域の周波数では選択度を表す同調特性が急峻に (バンド幅が狭く) となると共に挿入損失 S が大きくなり、反対に、UHF 帯の高域の周波数では挿入損失が小さくな

る代わりに同調特性が緩慢に（バンド幅が広く）なる。

【0009】

この結果、UHF帯の低域のテレビジョン信号を受信するときにはNF（雑音指数）が悪化し、高域のテレビジョン信号を受信するときには隣接チャンネルのテレビジョン信号による妨害が発生する。

【0010】

そこで、本発明のテレビジョンチューナは、同調回路のバンド幅をUHF帯の低域から高域までほぼ一定にすることによって特に高域のテレビジョン信号を受信するときの隣接チャンネルによる妨害を排除し、更に、低域のテレビジョン信号を受信するときのNFを改善すると共にチャンネル間によるNFの差を無くすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、UHF帯乃至VHF帯のテレビジョン信号が入力される入力端と、前記UHF帯のテレビジョン信号を受信するUHFチューナ部と、前記UHFチューナ部に併設され、少なくとも前記VHF帯のテレビジョン信号を受信するVHFチューナ部とを備え、前記UHFチューナ部には、バラクタダイオード及び互いに直列に接続されると共に前記バラクタダイオードに並列に接続された第一及び第二のインダクタンス素子を有して前記バラクタダイオードによって前記UHF帯の所定周波数範囲で同調周波数が変化するUHF同調回路と、前記入力端と前記二つのインダクタンス素子の相互の接続点との間に直列に介挿されたインピーダンス手段とを設け、前記インピーダンス手段のインピーダンスを前記所定周波数範囲では周波数が高くなるに従って大きくなるようにした。

【0012】

また、前記インピーダンス手段を第三のインダクタンス素子と容量素子とからなる直列共振回路で構成し、前記直列共振回路の共振周波数を前記所定周波数範囲の最低周波数以下に設定した。

## 【 0 0 1 3 】

また、前記インピーダンス手段に直列にダイオードを介挿し、前記ダイオードを、前記UHF帯のテレビジョン信号を受信するときにオンとし、前記VHF帯のテレビジョン信号を受信するときにオフとした。

## 【 0 0 1 4 】

また、前記第1のインダクタンス素子の一端を接地し、オフ状態の前記ダイオードと前記直列共振回路と前記第1のインダクタンス素子とから構成される直列回路の共振周波数を前記UHF帯に設定した。

## 【 0 0 1 5 】

また、前記UHFチューナ部及び前記VHFチューナ部をそれぞれ動作状態又は非動作状態に切り替えるためのUHF切換電圧及とVHF切換電圧とを発生するバンド切替回路を設け、前記ダイオードのアノードに前記UHF切換電圧を印加し、カソードに前記VHF切換電圧を印加した。

## 【 0 0 1 6 】

## 【発明の実施の形態】

図1は本発明のテレビジョンチューナの構成を示し、入力端1には図示しないアンテナからUHF帯のテレビジョン信号とVHF帯のテレビジョン信号とが入力される。入力端1にはハイパスフィルタ2を介してUHFチューナ部10とVHFチューナ部20とが接続される。UHFチューナ部10が受信する周波数範囲はおよそ470MHzから800MHzであり、VHFチューナ部20が受信する周波数範囲はVHF帯及びUHF帯の低域の一部である。ハイパスフィルタ2はVHF帯以上を通過し中間周波帯以下を減衰するが、特に市民バンド通信機に使用される27MHz帯は直列共振回路2aによって減衰される。

## 【 0 0 1 7 】

UHFチューナ部10のUHF入力同調回路11はバラクタダイオード11aと、互いに直列に接続される共に実質的にバラクタダイオード11aに並列に接続された第1及び第二のインダクタンス素子11b、11cとを有している。バラクタダイオード11aのカソードは直流カットコンデンサ51dを介して高周波的に接地され、第1のインダクタンス素子11bの一端も接地される。また、



バラクタダイオード 1 1 a にはもう一つのインダクタンス素子 1 1 e が並列に接続されるが、これは第 1 及び第二のインダクタンス素子 1 1 b、1 1 c のインダクタンス値が小さくなるすぎるのを補正するためのものである。

## 【 0 0 1 8 】

そして、二つのインダクタンス素子 1 1 b、1 1 c の相互の接続点 T とハイパスフィルタ 2 との間には、第三のインダクタンス素子 1 2 a と結合コンデンサとなる容量素子 1 2 b との直列共振回路からなるインピーダンス手段 1 2 と、ダイオード 1 3 とが互いに直列に介挿される。インピーダンス手段 1 2 の共振周波数は UHF 帯の低域周波数 (4 7 0 MHz) 以下に設定される。この結果、接続点 T から入力端 1 側を見たインピーダンスは二つのインダクタンス素子 1 1 b、1 1 c の比によって高く変換され (この理論説明は省略する)、変換されたインピーダンスの抵抗分が UHF 入力同調回路 1 1 に並列に接続されたことと等価になる。

## 【 0 0 1 9 】

ダイオード 1 3 の向きは特に制限はないが、ここではアノードがハイパスフィルタ 2 側、カソードがインピーダンス手段 1 2 側となっている。そしてダイオード 1 3 のカソードにはバンド切替回路 3 からの VHF 切替電圧 V b が印加されるようになっている。なお、ダイオード 1 3 がオフとなった場合には 0.5 pF 乃至 1.0 pF の容量を持つので、オフ状態となったときのダイオード 1 3 とインピーダンス手段 1 2 と第 1 のインダクタンス素子 1 1 b とによって直列共振回路が構成される。そして、この共振周波数が UHF 帯となるように設定されている。

## 【 0 0 2 0 】

UHF 入力同調回路 1 1 の同調周波数はバラクタダイオード 1 1 a のカソードに印加される同調電圧 V t によって UHF 帯の所定の周波数範囲内、例えば、ほぼ 4 7 0 MHz から 8 0 0 MHz まで変化する。UHF 入力同調回路 1 1 の次段には UHF 高周波増幅器 1 4 が接続される。UHF 高周波増幅回路 1 4 には FET 1 4 a が用いられ、その入力端子で第 1 ゲートとグランドとの間にはピーキングコイル 1 4 b が接続される。ピーキングコイル 1 4 b は UHF 帯の低域 (4

70MHz付近)でのFET14aの利得低下を補う。そして、FET14aの第1ゲートにはバンド切替回路3からのUHF切換電圧U<sub>b</sub>がピーキングコイル14bを介して印加されるようになっている。また、図示はしないがUHF高周波増幅器14の後段にはUHF混合器等が設けられる。

#### 【0021】

一方、VHFチューナ部20はハイパスフィルタに接続されたトラップ回路21と、トラップ回路21の次段に設けられたVHF入力同調回路22と、VHF入力同調回路22の次段に設けられたVHF高周波増幅器23を有する。更に、図示はしないがVHF高周波増幅器23の後段にはVHF混合器等が設けられる。

トラップ回路21は中間周波帯を減衰するためのものであり、インダクタンス素子21aとコンデンサ21bとの並列共振回路で構成され、インダクタンス素子21aとダイオード13のアノードとが直流的に接続される。そして、ダイオード13のアノードにはインダクタンス素子21aを介してUHF切換電圧U<sub>b</sub>が印加されるようになっている。

#### 【0022】

バンド切替回路3はUHFチューナ部10とVHFチューナ部とをそれぞれ動作状態又は非動作状態に切り替えるための切換電圧を発生するものであり、UHFチューナ部10を動作状態にするときにはUHF切換電圧U<sub>b</sub>をハイレベル、VHF切換電圧V<sub>b</sub>をローレベルにし、VHFチューナ部を動作状態にするときにはUHF切換電圧U<sub>b</sub>をローレベル、VHF切換電圧V<sub>b</sub>をハイレベルにする。

#### 【0023】

そして、UHF帯のテレビジョン信号を受信するときにはUHFチューナ部10が動作状態にされると共にVHFチューナ部20が非動作状態とされるが、ダイオード13がオンになってUHF帯のテレビジョン信号がUHF入力同調回路11に入力され、ここで選択されたUHF帯のテレビジョン信号がUHF高周波増幅器14に入力される。そして、増幅されたUHF帯のテレビジョン信号が混合器によって中間周波信号に変換される。

## 【 0 0 2 4 】

同様に、VHF帯のテレビジョン信号を受信するときにはVHFチューナ部20が動作状態とされると共にUHFチューナ部10が非動作状態とされ、ダイオード13はオフとなる。従って、VHF帯のテレビジョン信号及びUHF帯の一部のテレビジョン信号がVHF入力同調回路22で選択されると共にVHF高周波増幅器23によって増幅され、その後、中間周波信号に変換される。

## 【 0 0 2 5 】

ここで、UHF入力同調回路11のバンド幅Bについて考察する、Lを第1のインダクタンス素子11bと第二のインダクタンス素子11cとの各インダクタンス値の和にほぼ等しいものとし、Rを同調回路11の損失抵抗とすると（この場合のRは同調回路11自身の損失抵抗と二つのインダクタンス素子11b、11cによる変換後のインピーダンスの抵抗分とを含む）、UHF入力同調回路11の同調特性を表すバンド幅Bは $B = L \times \omega^2 / 2\pi R$ で表される。この場合、インピーダンス手段12のインピーダンスは周波数が高くなると大きくなって損失抵抗Rも大きくなる。従って、同調特性は図2に示すようになり、低域での挿入損失が少なくなり、高域でのバンド幅の増大が押さえられ、全帯域にわたって挿入損失とバンド幅とが均一になる。

## 【 0 0 2 6 】

また、VHFチューナ部20が動作するときにはダイオード13とインピーダンス手段12と第1のインダクタンス素子11bとによって、図3に示すようにUHF帯が減衰するので、VHFチューナ部20が高域のテレビジョン信号を受信する際にはUHF帯のテレビジョン信号による妨害を受けにくくする。

## 【 0 0 2 7 】

## 【発明の効果】

以上のように、UHFチューナ部には、バラクタダイオード及び互いに直列に接続されると共にバラクタダイオードに並列に接続された第一及び第二のインダクタンス素子を有してバラクタダイオードによってUHF帯の所定周波数範囲で同調周波数が増変するUHF同調回路と、入力端と二つのインダクタンス素子の相互の接続点との間に直列に介挿されたインピーダンス手段とを設け、インピー

ダンス手段のインピーダンスをUHF帯の所定周波数範囲では周波数が高くなるに従って大きくなるようにしたので、UHF帯の低域での挿入損失が少なくなり、高域でのバンド幅の増大が押さえられる。従って、全帯域にわたって挿入損失とバンド幅とが均一になり、低域でのNFの改善が図られ、高域での隣接チャンネルによる妨害が低減する。

## 【0028】

また、インピーダンス手段を第三のインダクタンス素子と容量素子とからなる直列共振回路で構成し、直列共振回路の共振周波数を所定周波数範囲の最低周波数以下に設定したので、インピーダンス手段のインピーダンスを同調周波数の可変範囲内で周波数が高くなるに従って大きくすることが出来る。

## 【0029】

また、インピーダンス手段に直列にダイオードを介挿し、ダイオードを、UHF帯のテレビジョン信号を受信するときにオンとし、VHF帯のテレビジョン信号を受信するときにオフとしたので、UHF帯のテレビジョン信号を受信するときにはUHF帯のテレビジョン信号をUHFチューナ部に入力できる。またVHF帯のテレビジョン信号を受信するときにはVHFチューナ部とUHFチューナ部とを互いに結合しないようにすることが出来る。

## 【0030】

また、第1のインダクタンス素子の一端を接地し、オフ状態のダイオードと直列共振回路と第1のインダクタンス素子とから構成される直列回路の共振周波数をUHF帯に設定したので、VHFチューナ部で受信するときにUHF帯が減衰し、UHF帯のテレビジョン信号による妨害が低減する。

## 【0031】

また、UHFチューナ部及びVHFチューナ部をそれぞれ動作状態又は非動作状態に切り替えるためのUHF切換電圧及とVHF切換電圧とを発生するバンド切替回路を設け、ダイオードのアノードにUHF切換電圧を印加し、カソードにVHF切換電圧を印加したので、UHFチューナ部を動作状態にするときにダイオードをオンにし、VHFチューナ部を動作状態にするときにダイオードをオフにすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のテレビジョンチューナの構成を示す回路図である。

【図 2】

本発明のテレビジョンチューナにおける U H F 帯の同調特性図である。

【図 3】

本発明のテレビジョンチューナにおける V H F 帯の受信時の同調特性図である。

【図 4】

従来のテレビジョンチューナの構成を示す回路図である。

【図 5】

従来のテレビジョンチューナにおける U H F 帯の同調特性図である。

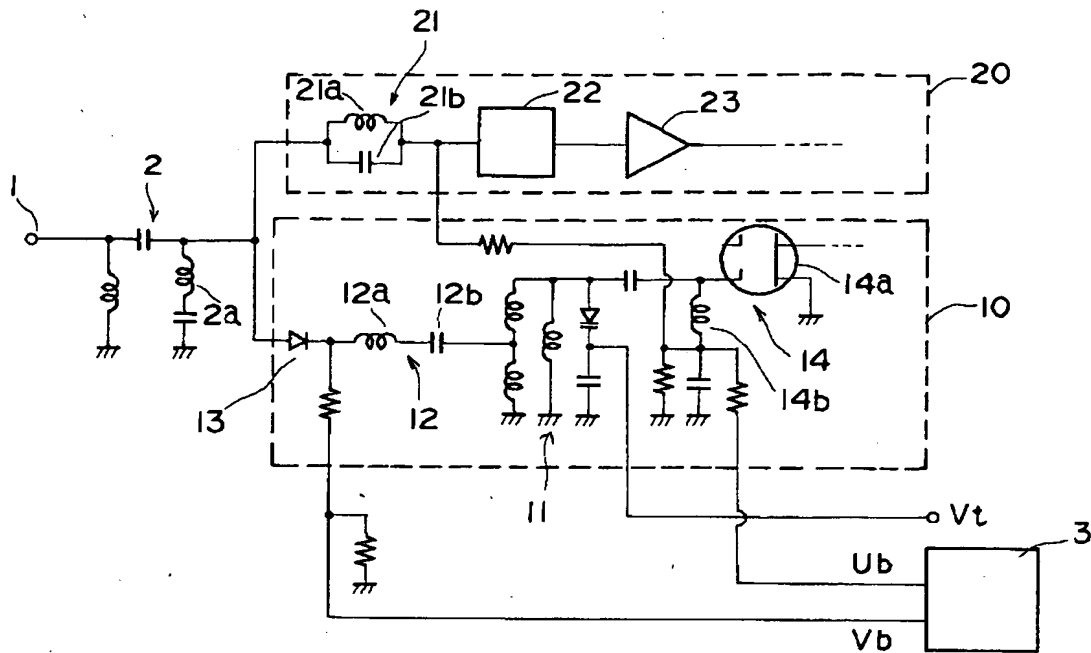
【符号の説明】

- 1 入力端
- 2 ハイパスフィルタ
- 2 a 直列共振回路
- 3 バンド切替回路
- 1 0 U H F チューナ部
- 1 1 U H F 入力同調回路
  - 1 1 a バラクタダイオード
  - 1 1 b 第 1 のインダクタンス素子
  - 1 1 c 第二のインダクタンス素子
  - 1 1 d 直流カットコンデンサ
  - 1 1 e インダクタンス素子
- 1 2 インピーダンス手段（直列共振回路）
  - 1 2 a 第三のインダクタンス素子
  - 1 2 b 容量素子
- 1 3 ダイオード
- 1 4 U H F 高周波増幅器

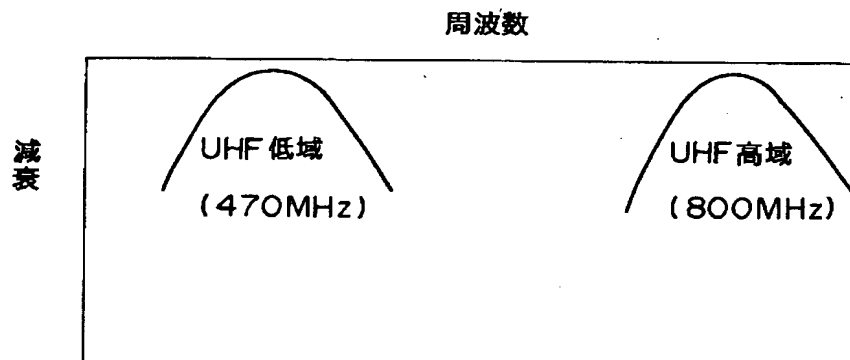
- 1 4 a F E T
- 1 4 b ピーキングコイル
- 2 0 V H F チューナ部
- 2 1 トラップ回路
- 2 2 V H F 入力同調回路
- 2 3 V H F 高周波増幅器

【書類名】 図面

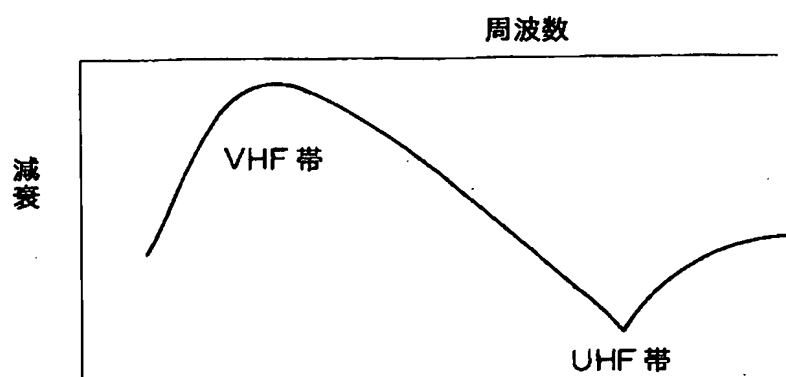
【図1】



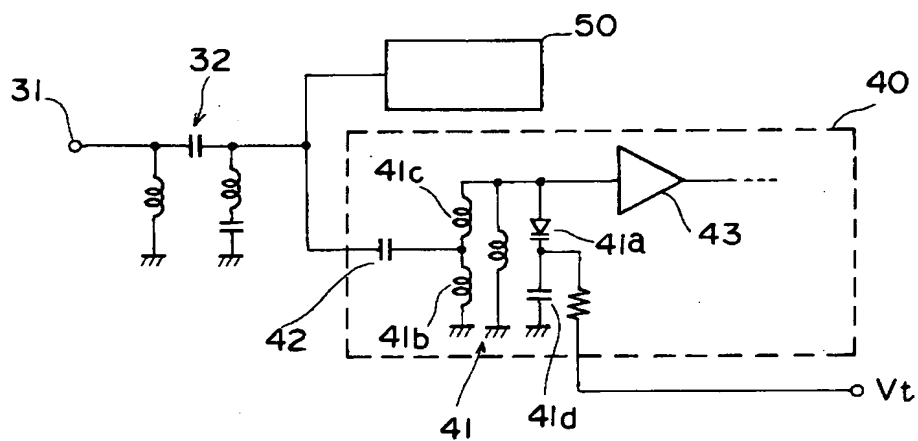
【図2】



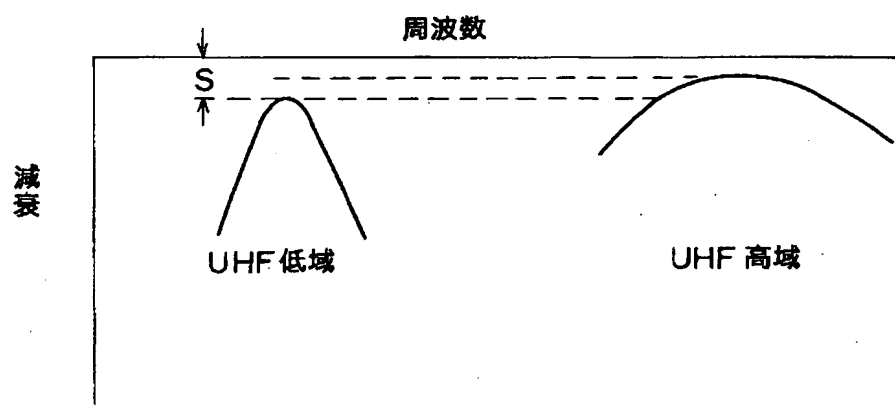
【図 3】



【図 4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 同調回路のバンド幅をUHF帯の低域から高域までほぼ一定にすることによって特に高域のテレビジョン信号を受信するときの隣接チャンネルによる妨害を排除し、更に、低域のテレビジョン信号を受信するときのNFを改善すると共にチャンネル間によるNFの差を無くす。

【解決手段】 UHFチューナ部10には、バラクタダイオード11a及び互いに直列に接続されると共にバラクタダイオード11aに並列に接続された第一及び第二のインダクタンス素子11b、11cを有してバラクタダイオード11aによってUHF帯の所定周波数範囲で同調周波数が変化するUHF同調回路11と、入力端1と二つのインダクタンス素子11b、11cの相互の接続点との間に直列に介挿されたインピーダンス手段12とを設け、インピーダンス手段12のインピーダンスをUHF帯の所定周波数範囲では周波数が高くなるに従って大きくなるようにした。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏 名	アルプス電気株式会社